

Остеосаркопения у женщин с ревматоидным артритом: связь с нутритивным статусом и физическим состоянием

Добровольская О.В., Феклистов А.Ю., Демин Н.В., Козырева М.В., Торопцова Н.В.
ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва
Россия, 115522, Москва, Каширское шоссе, 34А

Цель исследования — оценить статус питания, мышечную силу, функциональное состояние скелетной мускулатуры, физическую активность и их взаимосвязь с остеосаркопеническим фенотипом состава тела у женщин в постменопаузе с ревматоидным артритом (РА).

Материал и методы. В исследование «случай-контроль» включено 134 женщины в постменопаузе с РА, у 52 из которых по данным денситометрии имелась остеосаркопения (ОСП) и у 82 отсутствовало снижение минеральной плотности кости (МПК) и мышечной массы (средний возраст — $62,0 \pm 7,2$ и $59,6 \pm 7,5$ года соответственно; $p > 0,05$).

Проведены клинико-лабораторное обследование, тестирование мышечной силы и функционального статуса. Для определения уровня нутритивного статуса и физической активности использовались опросники MNA-SF и IPAQ.

Результаты и обсуждение. Сниженный нутритивный статус выявлен у 51,9% пациенток, а низкий и средний уровень физической активности — у 5,8 и 50,0% обследованных с ОСП соответственно. Определены факторы, ассоциированные с ОСП: нутритивный статус по MNA-SF < 12 баллов (отношение шансов, ОШ 2,52; 95% доверительный интервал, ДИ 1,10–5,77; $p = 0,029$), употребление кальция с пищей < 500 мг/сут (ОШ 3,23; 95% ДИ 1,49–7,01; $p = 0,003$), уровень 25(OH)D < 30 нг/мл (ОШ 4,55; 95% ДИ 1,86–11,16; $p = 0,001$), занятия с умеренной физической нагрузкой (ФН) < 1 ч в день (ОШ 2,67; 95% ДИ 1,06–6,75; $p = 0,037$), пешие прогулки < 1 ч в день и < 4 ч в неделю (ОШ 3,25; 95% ДИ 1,26–8,38; $p = 0,015$ и ОШ 3,17; 95% ДИ 1,19–8,46; $p = 0,021$ соответственно).

Заключение. Сниженный нутритивный статус выявлен у 51,9%, а средний или низкий уровень физической активности — у 55,8% пациенток с ОСП. Риск развития ОСП повышался при сниженном нутритивном статусе, недостаточном употреблении кальция с пищей, низком уровне витамина D, небольшой продолжительности ежедневных занятий с умеренной ФН и недостаточном ежедневном и еженедельном времени пеших прогулок.

Ключевые слова: ревматоидный артрит; остеопороз; саркопения; остеосаркопения; нутритивный статус; физическая активность; факторы риска.

Контакты: Ольга Валерьевна Добровольская; olgavdobr@mail.ru

Для ссылки: Добровольская ОВ, Феклистов АЮ, Демин НВ, Козырева МВ, Торопцова НВ. Остеосаркопения у женщин с ревматоидным артритом: связь с нутритивным статусом и физическим состоянием. Современная ревматология. 2024;18(3):52–57. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-3-52-57

Osteosarcopenia in women with rheumatoid arthritis: association with nutritional status and physical condition

Dobrovolskaya O.V., Feklistov A.Yu., Demin N.V., Kozyreva M.V., Toroptsova N.V.
V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow
34A, Kashirskoe Shosse, Moscow 115522, Russia

Objective: to evaluate nutritional status, muscle strength, functional status of skeletal muscles and physical activity (PHA) and their relationship with the osteopenic body composition phenotype in women in post menopause with rheumatoid arthritis (RA).

Material and methods. The case-control study included 134 women in post menopause with RA, 52 of them had osteosarcopenia (OSP) according to densitometry and 82 had no decrease in bone mineral density (BMD) and muscle mass (mean age 62.0 ± 7.2 and 59.6 ± 7.5 years, respectively; $p > 0.05$). A clinical and laboratory examination as well as tests to assess muscle strength and functional status were performed. The MNA-SF and IPAQ questionnaires were used to determine nutritional status and physical activity.

Results and discussion. Malnutrition was found in 51.9% of patients, and low and average levels of PHA were found in 5.8 and 50.0% of patients with OSP, respectively. Factors associated with OSP were identified: nutritional status according to MNA-SF < 12 points (odds ratio, OR 2.52; 95% confidence interval, CI 1.10–5.77; $p = 0.029$), dietary calcium intake < 500 mg/day (OR 3.23; 95% CI 1.49–7.01; $p = 0.003$), 25(OH)D level < 30 ng/ml (OR 4.55; 95% CI 1.86–11.16; $p = 0.001$), moderate PHA < 1 hour per day (OR 2.67; 95% CI 1.06–6.75; $p = 0.037$), walking < 1 hour per day and < 4 hours per week (OR 3.25; 95% CI 1.26–8.38; $p = 0.015$ and OR 3.17; 95% CI 1.19–8.46; $p = 0.021$, respectively).

Conclusion. Reduced nutritional status was found in 51.9% and average or low levels of PHA in 55.8% of patients with OSP. The risk of OSP development was increased by low nutritional status, inadequate dietary calcium intake, low vitamin D levels, short duration of daily moderate exercise, and inadequate daily and weekly walking time.

Keywords: *rheumatoid arthritis; osteoporosis; sarcopenia; osteosarcopenia; nutritional status; physical activity; risk factors.*

Contact: *Olga Valerievna Dobrovolskaya; olgavdobr@mail.ru*

For reference: *Dobrovolskaya OV, Feklistov AY, Demin NV, Kozyreva MV, Toroptsova NV. Osteosarcopenia in women with rheumatoid arthritis: association with nutritional status and physical condition. Sovremennaya Revmatologiya=Modern Rheumatology Journal. 2024;18(3):52–57. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-3-52-57*

У пациентов, страдающих ревматоидным артритом (РА), отмечается совокупное действие факторов, неблагоприятно влияющих на костную и мышечную ткань. Повышение активности провоспалительных цитокинов, ограничение физической активности вследствие суставных нарушений, прием глюкокортикоидов (ГК), а у женщин в постменопаузе и сопутствующие гормональные изменения, — все это приводит к снижению минеральной плотности кости (МПК) и развитию остеопении или остеопороза (ОП), а также к уменьшению массы и функциональных способностей скелетных мышц, т. е. к саркопении (СП) [1, 2]. Как ОП, так и СП являются независимыми факторами риска низкоэнергетических переломов, снижают качество жизни, увеличивают преждевременную смертность.

Для определения сосуществования сниженной МПК и СП у одного индивида в 2009 г. предложен термин «остеосаркопении» (ОСП), которая оказывает более значимое влияние на частоту неблагоприятных исходов, чем изолированный ОП или СП [3–5]. В России ОСП изучалась преимущественно у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких и ишемической болезнью сердца, в то же время хорошо известно, что и ОП, и СП часто осложняют течение ревматических заболеваний, в том числе РА. Ранее мы обсуждали ассоциацию функционального статуса скелетных мышц и питания с каждым из этих коморбидных состояний у больных РА [6, 7].

Цель настоящего исследования — оценить питание, функциональное состояние скелетной мускулатуры, физическую активность и их взаимосвязь с остеосаркопеническим фенотипом состава тела у женщин в постменопаузе с РА.

Материал и методы. В исследование «случай-контроль» включены женщины 40–75 лет, отобранные из когорты больных с достоверным РА на основании результатов двуэнергетической рентгеновской денситометрии. В группу ОСП вошли пациентки, имевшие МПК по Т-критерию $<-1,0$ стандартного отклонения и аппендикулярную мышечную массу <15 кг или аппендикулярный индекс $<5,5$ кг/м² [8]. Контрольную группу составили пациентки с нормальной МПК и нормальными количественными показателями мышечной массы.

Все пациентки подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии не включения: асептический некроз крупных суставов конечностей; наличие имплантированных эндопротезов или металлоконструкций, затрудняющих оценку результатов денситометрии; тяжелая органная недостаточность, связанная с коморбидным

фоном или осложнениями основного заболевания; тяжелая функциональная недостаточность суставов; сопутствующие патологические состояния с доказанным отрицательным осте- и миотропным действием; нарушения памяти.

Пациентки заполняли оригинальную анкету для сбора анамнеза, а также опросники для оценки нутритивного статуса (Mini Nutritional Assessment short form, MNA-SF) [9], употребления молочных продуктов, уровня физической активности (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) [10].

С помощью опросника MNA-SF участников исследования ранжировали в зависимости от набранной суммы баллов на имевших нормальный и сниженный нутритивный статус (риск мальнутриции и мальнутриция). Также с помощью MNA-SF оценивали употребление белка: при положительных ответах на три вопроса, касающихся молочных продуктов, бобовых, яиц, мяса, рыбы и птицы, оно трактовалось как адекватное.

Суточное употребление кальция с продуктами питания определяли по формуле: употребление кальция с молочными продуктами + 250 мг [11].

В калькуляторе физической активности на основе заполнения опросника IPAQ подсчитывали энергетические затраты, необходимые для занятий с разной интенсивностью физической нагрузки (ФН), пеших прогулок, и общий ее уровень, который подразделяли на высокий, средний и низкий.

Функциональное состояние скелетной мускулатуры исследовали с помощью кистевой динамометрии, тестов «Встать со стула» (ВСС), «Встань и иди» (ВИИ) и скорости ходьбы на 4 м. Для этих тестов использовали пороговые значения, представленные в пересмотренном Европейском консенсусе по определению и диагностике саркопении [8].

Таблица 1. Общая характеристика больных (n=134)
Table 1. General characteristics of patients (n=134)

Показатель	Значение
Возраст, годы, М±СО	60,5±7,4
ИМТ, кг/м ² , Ме [25-й; 75-й перцентили]	26,2 [23,5; 30,4]
ИМТ ≥30,0 кг/м ² , n (%)	37 (27,6)
Постменопауза, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	11,0 [6,0; 18,0]
Употребление кальция с пищей, мг/сут, Ме [25-й; 75-й перцентили]	597,0 [443,6; 826,9]
Падения в предшествующие 12 мес, n (%)	35 (26,1)
Низкоэнергетические переломы после 40 лет, n (%)	36 (26,9)
Длительность РА, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	8,0 [4,5; 14,0]
Прием ГК, n (%)	71 (53,0)
Длительность приема ГК, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	4,0 [2,0; 10,0]
DAS28-COЭ, М±СО	5,09±1,10

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ / ORIGINAL INVESTIGATIONS

Таблица 2. Сравнительная характеристика больных РА с ОСП и без нее
Table 2. Comparative characteristics of RA patients with and without OSP

Показатель	Больные с ОСП (n=52)	Контрольная группа (n=82)	p
Возраст, годы, М±СО	62,0±7,2	59,6±7,5	>0,05
ИМТ, кг/м ² , Ме [25-й; 75-й перцентили]	23,7 [20,6; 25,6]	28,3 [25,2; 32,8]	<0,001
ИМТ ≥30,0 кг/м ² , n (%)	1 (1,9)	32 (39,0)	<0,001
Длительность постменопаузы, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	14,0 [8,0; 18,0]	9,0 [4,0; 14,0]	0,023
Употребление кальция с пищей, мг/сут, Ме [25-й; 75-й перцентили]	503,6 [393,6; 748,6]	636,0 [503,6; 842,0]	0,014
Употребление кальция <500 мг/сут, n (%)	25 (48,1)	18 (22,0)	0,002
Курение, n (%)	9 (17,3)	14 (17,1)	>0,05
Падения, n (%)	16 (30,8)	18 (22,0)	>0,05
Переломы, n (%)	18 (34,6)	17 (20,7)	>0,05
Длительность РА, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	9,0 [4,0; 16,0]	8,0 [5,0; 13,0]	>0,05
Прием ГК, n (%)	27 (51,9)	44 (51,2)	>0,05
Длительность приема ГК, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	3,5 [2,0; 11,0]	4,0 [2,0; 10,0]	>0,05
СОЭ, мм/ч, Ме [25-й; 75-й перцентили]	25,0 [16,0; 54,0]	19,5 [13,0; 34,0]	>0,05
СРБ, мг/л, Ме [25-й; 75-й перцентили]	7,7 [1,3; 21,4]	4,7 [1,4; 16,5]	0,048
РФ, МЕ/мл, Ме [25-й; 75-й перцентили]	59,6 [12,7; 300,0]	64,5 [15,8; 188,0]	>0,05
РФ+, n (%)	45 (86,5)	67 (81,7)	>0,05
АЦЦП, Ед/мл, Ме [25-й; 75-й перцентили]	80,9 [6,8; 221,9]	88,4 [22,0; 228,6]	>0,05
АЦЦП+, n (%)	40 (76,9)	66 (80,5)	>0,05
DAS28-СОЭ, М±СО	5,19±1,13	5,03±1,08	>0,05
Активность РА, n (%): высокая умеренная низкая	24 (46,2) 26 (50,0) 2 (3,8)	41 (50,0) 34 (41,5) 7 (8,5)	>0,05

Клинико-лабораторное обследование включало: осмотр, антропометрические измерения, клинический анализ крови, определение уровня СРБ, ревматоидного фактора (РФ), антител к циклическому цитруллинному пептиду

(АЦЦП), биохимический анализ крови. Степень активности РА оценивали по индексу DAS28-СОЭ.

Статистический анализ полученных результатов проведен с использованием программы Statistica 12 (StatSoft Inc.,

Таблица 3. Состояние питания у больных РА в постменопаузе в зависимости от наличия ОСП
Table 3. Nutritional status in RA patients in post menopause depending on the presence of OSP

Показатель	Больные с ОСП (n=52)	Контрольная группа (n=82)	p
MNA-SF, общий счет, Ме [25-й; 75-й перцентили]	11 [10; 13]	13 [11; 14]	0,008
Сниженный нутритивный статус, n (%)	27 (51,9)	28 (34,1)	0,042
Окружность талии, см, М±СО	83,0±10,6	92,7±12,7	<0,001
Окружность бедер, см, М±СО	96,7±7,6	105,2±9,1	<0,001
Общий белок, г/л, М±СО	72,4±5,1	73,6±5,1	0,160
Альбумин, г/л, М±СО	43,2±5,8	44,1±4,5	0,738
25(ОН)D, Ме [25-й; 75-й перцентили]	22,5 [17,8; 29,3]	30,7 [24,5; 35,3]	0,004

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ / ORIGINAL INVESTIGATIONS

Таблица 4. Функциональное состояние скелетных мышц у больных РА в постменопаузе в зависимости от наличия ОСП
Table 4. Functional status of skeletal muscles in RA patients in post menopause depending on the presence of OSP

Показатель	Больные с ОСП (n=52)	Контрольная группа (n=82)	p
Сила кисти, кг, Ме [25-й; 75-й перцентили]	10,0 [6,0; 14,0]	12,5 [8,3; 17,7]	0,006
Сила кисти <16 кг, n (%)	45 (86,5)	53 (64,6)	0,005
Тест ВСС, с, Ме [25-й; 75-й перцентили]	16,5 [13,7; 22,0]	15,0 [12,4; 22,3]	>0,05
Время выполнения теста ВСС >15 с или тест не выполнен, n (%)	30 (57,7)	51 (62,2)	>0,05
Тест ВИИ, с, Ме [25-й; 75-й перцентили]	9,6 [8,2; 12,0]	8,9 [6,9; 12,0]	>0,05
Время выполнения теста ВИИ ≥20 с, n (%)	2 (3,9)	5 (6,1)	>0,05
Скорость ходьбы, м/с, Ме [25-й; 75-й перцентили]	0,84 [0,70; 1,04]	0,87 [0,68; 1,03]	>0,05
Скорость ходьбы ≤0,8 м/с, n (%)	21 (40,4)	39 (47,6)	>0,05

США). Непрерывные количественные данные, соответствующие закону нормального распределения, представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm CO$), не соответствующие — как медиана и интерквартильный интервал (Ме [25-й; 75-й перцентили]). Проверка нормальности распределения проводилась методом Шапиро–Уилка. Дискретные данные выражали в абсолютных и относительных значениях (n, %). Сравнительный анализ проводился с использованием параметрических и непараметрических методов — t-теста Стьюдента, U-теста Манна–Уитни, критерия χ^2 . Для установления ассоциаций между наличием ОСП и анализируемыми параметрами применяли регрессионный логистический анализ, результаты представлены в виде отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (ДИ). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В исследование включено 134 женщины, средний возраст — $60,5 \pm 7,4$ года, медиана продолжительности РА — 8,0 [4,5; 14,0] лет. Употребление кальция с пищей было ниже рекомендуемых значений у 84,3% опрошенных, в том числе <500 мг/сут — у 32,1%. Низкоэнергетические переломы после 40 лет произошли у 26,9% женщин. На момент включения в настоящую работу более половины пациенток получали пероральные ГК (табл. 1).

У 52 (38,8%) пациенток выявлена ОСП, контрольную группу составили 82 (61,2%) больных РА с нормальной МПК и без СП (табл. 2). Между этими группами не было существенных различий по возрасту ($p > 0,05$), но пациентки с ОСП имели меньший индекс массы тела (ИМТ; $p < 0,001$), большую длительность постменопаузы ($p = 0,023$) и более низкое суточное употребление кальция с пищей ($p = 0,014$) по сравнению с контролем. Также среди них было значимо меньше женщин с ожирением, диагностированным по ИМТ. У женщин с ОСП зарегистрирована несколько большая частота падений и низкоэнергетических переломов в анамнезе, однако эти различия не достигали статистической значимости. Не установлено различий между группами по длительности РА, частоте и длительности приема ГК. Пациентки с ОСП не отличались от контроля по СОЭ, уровню СРБ, частоте серопозитивности по РФ и АЦЦП, а также по величине DAS28 ($p > 0,05$; см. табл. 2).

При оценке питания выявлено, что общий счет по опроснику MNA-SF был меньше у пациенток с ОСП ($p = 0,008$), среди них было больше женщин со сниженным нутритивным

статусом (<12 баллов; $p = 0,042$), а уровень витамина D был ниже ($p = 0,004$) по сравнению с таковым в контроле. В то же время не наблюдалось значимых различий по содержанию общего белка и альбумина в сыворотке крови (табл. 3).

В группе с ОСП сила кисти была меньше, а доля лиц с результатом <16 кг — больше, чем в контроле ($p = 0,006$ и $p = 0,005$ соответственно), тогда как показатели теста ВСС значимо не различались и по времени выполнения, и по доле лиц, превысивших порог, свидетельствующий о низкой мышечной силе. Физическая работоспособность, оцененная с помощью теста ВИИ и скорости ходьбы, была сопоставимой у женщин с ОСП и в контрольной группе ($p > 0,05$; табл. 4).

В группе с ОСП низкий, средний и высокий уровни физической активности по опроснику IPAQ выявлены у 2 (5,8%), 26 (50,0%) и 23 (44,2%), а в контрольной группе — у 9 (11,0%), 37 (45,1%) и 36 (43,9%) пациенток соответственно ($p > 0,05$).

Для определения факторов, ассоциированных с ОСП, проведен однофакторный логистический регрессионный анализ, который показал, что возраст не являлся фактором риска данного фенотипа у пациентов с РА. Не выявлено связи с частотой употребления белковой пищи, определяемой по опроснику MNA-SF. Риск ОСП возрастал в 2,52 раза при низком нутритивном статусе по MNA-SF, в 3,23 раза при суточном употреблении кальция с пищей <500 мг и в 4,55 раза при дефиците витамина D (табл. 5).

Кроме того, риск ОСП повышался в 2,67 раза при занятиях с умеренной ФН <1 ч в день, в 3,25 раза при длительности пеших прогулок <1 ч в день и в 3,17 раза при их продолжительности <4 ч в неделю (см. табл. 5).

Обсуждение. ОСП — состояние, при котором одновременно наблюдается снижение МПК и СП и которое связано с риском низкоэнергетических переломов и падения, ограничением повседневной двигательной активности, ухудшением качества жизни, увеличением смертности. Низкая МПК и СП характеризуются общими факторами патогенеза и взаимным влиянием, что обуславливает возможность их частого сосуществования. Концепция ОСП возникла недавно, поэтому ее эпидемиология и связь с различными заболеваниями изучены недостаточно. Настоящее исследование — одна из первых попыток определения места этого синдрома у пациентов с РА. При сопоставлении сходных по возрасту групп мы не выявили ассоциации ОСП с длительностью ос-

Таблица 5. Факторы, ассоциированные с ОСП (логистический регрессионный анализ)
Table 5. Factors associated with OSP (logistic regression analysis)

Показатель	ОШ (95% ДИ)	p
Возраст	1,05 (0,99–1,10)	0,072
MNA-SF <12 баллов	2,52 (1,10–5,77)	0,029
Употребление кальция <500 мг/сут	3,23 (1,49–7,01)	0,003
25(OH)D <30 нг/мл	4,55 (1,86–11,16)	0,001
Недостаточное употребление белка	1,60 (0,66–3,89)	0,296
Интенсивная ФН ≤2 дня в неделю	2,06 (0,80–5,36)	0,134
Интенсивная ФН <15 мин/день	2,33 (0,92–5,85)	0,072
Умеренная ФН <1 ч в день	2,67 (1,06–6,75)	0,037
Пешие прогулки <1 ч в день	3,25 (1,26–8,38)	0,015
Пешие прогулки <4 ч в неделю	3,17 (1,19–8,46)	0,021

новного заболевания и признаками активности РА. В то же время нам удалось установить связь этого фенотипа состава тела с некоторыми параметрами питания, функционального статуса скелетных мышц и физической активности. В ряде исследований также была отмечена ассоциация между ОСП и нутритивным статусом, оцененным по опроснику MNA-SF, у пожилых людей как без ревматических заболеваний, так и с РА [12, 13]. Кроме того, L. Cano-Garcia и соавт. [12] выявили связь ОСП с длительностью РА, но не с признаками его активности. Y.R. Нюо и соавт. [13] обнаружили повышение риска развития ОСП у пожилых людей с предшествующими падениями и переломами. В нашем исследовании частота падений в течение года до опроса и низкоэнергетических переломов в анамнезе у пациенток с ОСП была выше, чем у женщин контрольной группы, но эти различия не достигали статистической значимости.

Наличие ОСП, помимо нутритивного статуса по опроснику MNA-SF, ассоциировалось с употреблением кальция с продуктами питания <500 мг/сут и дефицитом витамина D. Известно, что низкое употребление кальция является фактором риска низкой МПК, в то же время в ряде исследований у больных РА также наблюдалась ассоциация между низким поступлением кальция с пищей и саркопеническим фено-

типом [14, 15]. Однако другие авторы при обследовании когорт пожилых людей такие связи не выявили [16, 17].

В настоящем исследовании при определении мышечного статуса обнаружены значимые различия силы кистевого хвата по данным динамометрии: у пациенток с ОСП она была меньше, чем у женщин контрольной группы.

Регрессионный анализ показал связь между наличием ОСП и рядом показателей физической активности (занятиями с умеренной ФН, продолжительностью пеших прогулок). Но оценка физической активности с помощью опросника IPAQ недостаточно достоверна, так как интенсивность ФН оценивается самими пациентами ретроспективно по степени учащения дыхания, а субъективная оценка тяжести одышки больными РА не всегда под-

тверждается объективными данными инструментальных исследований [18]. Почти половина (44,2%) женщин с ОСП имела высокий уровень физической активности, оцененной по степени учащения дыхания и с помощью опросника IPAQ, а низкий уровень выявлен менее чем у 6% пациенток. Наши данные о частоте высокого уровня физической активности совпадают с результатами других исследований, в то же время в работах S. Beider и соавт. [19] и R.J. Law и соавт. [20] у пациентов с РА чаще наблюдался низкий ее уровень (39 и 24,5% соответственно).

Заключение. Таким образом, сниженный нутритивный статус выявлен у 51,9%, а средний или низкий уровень физической активности – у 55,8% пациенток с ОСП. Риск ОСП повышался в 2,52 раза при сниженном нутритивном статусе; в 3,23 раза при низком употреблении кальция с пищей; в 4,55 раза при низком уровне витамина D; в 2,67 раза при ежедневной продолжительности занятий с умеренной физической нагрузкой <1 ч; в 3,25 и 3,17 раза соответственно при недостаточном ежедневном и еженедельном времени пеших прогулок. Полученные данные должны учитываться при планировании профилактических мероприятий у женщин с РА и ОСП.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Güler-Yüksel M, Hoes J, Bultink I, Lems W. Glucocorticoids, Inflammation and Bone. *Calcif Tissue Int.* 2018 May;102(5):592–606. doi: 10.1007/s00223-017-0335-7. Epub 2018 Jan 8.
- Diaz BB, Gonzalez DA, Gannar F, et al. Myokines, physical activity, insulin resistance and autoimmune diseases. *Immunol Lett.* 2018 Nov;203:1–5. doi: 10.1016/j.imlet.2018.09.002. Epub 2018 Sep 5.
- Binkley N, Buehring B. Beyond FRAX: it's time to consider "sarco-osteopenia". *J Clin Densitom.* 2009 Oct–Dec;12(4):413–6. doi: 10.1016/j.jocd.2009.06.004. Epub 2009 Sep 3.
- Yu R, Leung J, Woo J. Incremental predictive value of sarcopenia for incident fracture in an elderly Chinese cohort: Results from the Osteoporotic Fractures in Men (MrOs) Study. *J Am Med Dir Assoc.* 2014 Aug;15(8):551–8. doi: 10.1016/j.jamda.2014.02.005. Epub 2014 Apr 3.
- Yoo JI, Kim H, Ha YC, et al. Osteosarcopenia in patients with hip fracture is related with high mortality. *J Korean Med Sci.* 2018 Jan 22; 33(4):e27. doi: 10.3346/jkms.2018.33.e27.
- Добровольская ОВ, Торопцова НВ, Феклистов АЮ и др. Физическая активность и композиционный состав тела у больных ревматоидным артритом. *Современная ревматология.* 2022;16(5):53–59. [Dobrovolskaya OV, Toroptsova NV, Feklistov AYU, et al. Physical activity and body composition in patients with rheumatoid arthritis. *Sovremennaya Revmatologiya = Modern Rheumatology Journal.* 2022;16(5):53–59. (In Russ.)]. doi: 10.14412/1996-7012-2022-5-53-59
- Торопцова НВ, Добровольская ОВ, Демин НВ, Козырева МВ. Композиционный состав тела и нутритивный статус у женщин с ревматоидным артритом. *Остеопороз и остеопатии.* 2023;26(1):31–39.

- [Toroptsova NV, Dobrovolskaya OV, Demin NV, Kozyreva MV. Body composition and nutritional status in women with rheumatoid arthritis. *Osteoporoz i osteopatii*. 2023;26(1): 31-39. (In Russ.)].
8. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019 Jan 1;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169. Epub 2019 Jan 1. www.mna-elderly.com
10. <https://sites.google.com/site/theipaq>
11. Белая ЖЕ, Белова КЮ, Бордакова ЕВ и др. Профилактика, диагностика и лечение дефицита витамина D и кальция среди взрослого населения и у пациентов с остеопорозом. Рекомендации Российской ассоциации по остеопорозу. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2016. 96 с.
- [Belaya ZhE, Belova KYu, Bordakova EV, et al. *Profilaktika, diagnostika i lechenie defitsita vitamina D i kal'tsiya sredi vzroslogo naseleniya i u patsientov s osteoporozom. Rekomendatsii Rossiiskoi assotsiatsii po osteoporozu* [Prevention, Diagnosis, and Treatment of Vitamin D and Calcium Deficiency in Adults and in Patients with Osteoporosis. Recommendations of the Russian Association for Osteoporosis]. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. 96 p.].
12. Cano-Garcia L, Manrique-Ariza S, Dominguez-Quesada C, et al. Sarcopenia and Nutrition in Elderly Rheumatoid Arthritis Patients: A Cross-Sectional Study to Determine Prevalence and Risk Factors. *Nutrients*. 2023 May 24;15(11):2440. doi: 10.3390/nu15112440.
13. Huo YR, Suriyaarachchi P, Gomez F, et al. Phenotype of osteosarcopenia in older individuals with a history of falling. *J Am Med Dir Assoc*. 2015 Apr;16(4):290-5. doi: 10.1016/j.jamda.2014.10.018. Epub 2014 Dec 12.
14. Petermann-Rocha F, Chen M, Gray SR, et al. Factors associated with sarcopenia: A cross-sectional analysis using UK Biobank. *Maturitas*. 2020 Mar;133:60-67. doi: 10.1016/j.maturitas.2020.01.004. Epub 2020 Jan 8.
15. Seo MH, Kim MK, Park SE, et al. The association between daily calcium intake and sarcopenia in older, non-obese Korean adults: the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV) 2009. *Endocr J*. 2013;60(5):679-86. doi: 10.1507/endocr.ej12-0395. Epub 2013 Jan 26.
16. ter Borg S, de Groot LC, Mijnders DM, et al. Differences in Nutrient Intake and Biochemical Nutrient Status Between Sarcopenic and Nonsarcopenic Older Adults-Results From the Maastricht Sarcopenia Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2016 May 1;17(5):393-401. doi: 10.1016/j.jamda.2015.12.015. Epub 2016 Jan 26.
17. Verlaan S, Aspray TJ, Bauer JM, et al. Nutritional status, body composition, and quality of life in community-dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. *Clin Nutr*. 2017 Feb;36(1): 267-274. doi: 10.1016/j.clnu.2015.11.013. Epub 2015 Nov 27.
18. Шеянов МВ, Сулимов ВА. Происхождение одышки и ее роль в снижении переносимости физических нагрузок у больных ревматоидным артритом. Научно-практическая ревматология. 2010;48(6):45-50. [Sheyanov MV, Sulimov VA. The origin of dyspnea and its role in the reduction of exercise endurance in patients with rheumatoid arthritis. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. 2010;48(6):45-50. (In Russ.)].
19. Beider S, Flohr S, Gehlert S, et al. Association of physical activity with fatigue and functional capacity in patients with rheumatoid arthritis. *Z Rheumatol*. 2021 Mar;80(2): 113-121. doi: 10.1007/s00393-020-00830-2.
20. Law RJ, Markland DA, Jones JG, et al. Perceptions of issues relating to exercise and joint health in rheumatoid arthritis: a UK-based questionnaire study. *Musculoskeletal Care*. 2013 Sep;11(3):147-58. doi: 10.1002/msc.1037. Epub 2012 Nov 5

Поступила/отрецензирована/принята к печати

Received/Reviewed/Accepted

20.03.2024/03.05.2024/15.05.2024

Заявление о конфликте интересов / Conflict of Interest Statement

Статья подготовлена в рамках фундаментальной научной темы (регистрационный номер 1021051403074-2).

Исследование не имело спонсорской поддержки. Конфликт интересов отсутствует. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

The article was prepared within the framework of basic research topic (registration number 1021051403074-2).

The investigation has not been sponsored. There are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Добровольская О.В. <https://orcid.org/0000-0002-2809-0197>

Феклистов А.Ю. <https://orcid.org/0000-0002-7661-3124>

Демин Н.В. <https://orcid.org/0000-0003-0961-9785>

Козырева М.В. <https://orcid.org/0000-0003-0560-3495>

Торопцова Н.В. <https://orcid.org/0000-0003-4739-4302>